Recibido: 25/03/2021

Aprobado: 27/05/2021

El grafeno: un material futurista[14]

Palabras clave: Grafeno, biomedicina, nanomateriales, biosensores.

El reciente descubrimiento y estudio del grafeno ha causado furor por sus propiedades funcionales, gracias a su polifacética composición. Características inimaginables, que parten desde la superconductividad hasta la elasticidad, hacen de esta sustancia un material revolucionario para la ciencia y la industria, con múltiples aplicabilidades que mejoran y solucionan diferentes problemáticas de la vida moderna. En consecuencia, el grafeno llegará a ser el material indispensable en el futuro, primordialmente en el ámbito de la biomedicina.

La solución a diversas problemáticas de carácter biomédico se apoya en el grafeno. Por este motivo, Singh et al. (2012) refieren distintas propiedades estructurales de los nanomateriales de carbono: su modificación funcional, sus peculiares propiedades ópticas y electrónicas, así como su biocompatibilidad potencial. Estas propiedades los convierten en candidatos atractivos para aplicaciones biomédicas como el desarrollo de biosensores y la administración de fármacos. De forma que, este nanomaterial pueda contribuir al avance de la tecnología biomédica y logre así cumplir el objetivo de enfrentar las diversas enfermedades presentadas en la actualidad.

En efecto, Paz (2018) manifiesta que, a diferencia de los materiales utilizados tradicionalmente, el grafeno posee una excelente biocompatibilidad gracias a su flexibilidad y durabilidad química. Por lo tanto, hacen de esta sustancia el complemento ideal para mejorar la industria biomédica, fundamentándose en técnicas ingenieriles que permiten la optimización de determinados procesos. Por ello, el grafeno ayudará a mejorar y perfeccionar el desarrollo de biosensores, aquellos instrumentos que permiten medir diversos parámetros bioquímicos de forma precisa.

Y es que "los biosensores electroquímicos que utilizan nanomateriales han atraído recientemente una atención considerable. Se han empleado exitosamente nanotubos de carbono, nanopartículas de oro, óxidos metálicos y semiconductores en biosensores con aplicaciones en los campos de la medicina." (Singh et al., 2012, p.292) *. De manera que, por medio del

[14] Documento elaborado en el curso Competencias Idiomáticas Básicas a cargo de la Facultad de Filosofía y Ciencias Humanas de la Universidad de la Sabana, Chía-Cundinamarca, Colombia.*Traducción autor.

grafeno, se obtendrá una mayor exactitud en la toma de medidas, así como una mayor seguridad, puesto que el grafeno es antimicrobiano.

Además, la implementación del nanomaterial conllevaría a la rápida y exacta detección de múltiples moléculas y enfermedades, como, por ejemplo, la detección de tumores cancerígenos en el organismo de una persona. Haciendo de este un producto vital para la salud y el cuidado de la población. Como expresan Mayora et al. (2015) el grafeno podría utilizarse en sensores biológicos de alta sensibilidad y rapidez para detectar diversas moléculas biológicas: colesterol, glucosa, hemoglobina, ADN, entre otras.

Por otro lado, incorporar grafeno a los sistemas de administración de fármacos contribuiría a un avance drástico mundial. Al respecto Shen et al. (2012) afirman que:

> las características estructurales, el procesamiento químico fácil y la modificación del grafeno brindan oportunidades fascinantes para la carga y administración de una variedad de moléculas, desde fármacos químicos, genes y fotosensibilizadores, y más, para el tratamiento del cáncer y otras enfermedades (p.287). *

De hecho, el grafeno cooperará con el tratamiento de enfermedades cancerígenas y venéreas, con el fin de disminuir la tasa de mortalidad. Adicionalmente, el grafeno al ser una sustancia antibacterial anula actividad bacteriana, en consecuencia, a la hora de administrar los medicamentos el profesional lo hará de manera segura. Según, Mayora et al. (2015) la pureza química y facilidad de modificación son propiedades significativas del grafeno, para el transporte de compuestos farmacéuticos dentro del cuerpo humano, de manera que generen eficazmente el efecto terapéutico.

No obstante, cualquier sustancia no resulta ser idónea en su totalidad. En virtud de ello, Chávez (2017) alude a los componentes del grafeno, que lo hacen más resistente que el acero, a la vez ligero, anticorrosivo, flexible, entre muchas otras propiedades; siendo catalogado como el material capaz de revolucionar diversas industrias en la próxima década; sin embargo, su alto precio y limitada producción, lo han mantenido inaccesible para comercializarlo a gran escala. Por consiguiente, el grafeno al presentar elevados costos de producción dificultará la ejecución y venta en la escala industrial.

Finalmente, pese a los elevados costes de fabricación, la introducción del grafeno implicará un cambio significativo a nuestra vida cotidiana a largo plazo. La idea de incorporar un material trascendente en los procesos biomédicos mejorará la calidad de vida de la población a nivel global. Y en el futuro, la sociedad será capaz de transformar los tratamientos presentes en curas venideras, gracias a las capacidades extraordinarias de un material de este calibre. Así, el grafeno se proyecta como el material indispensable en el futuro.

José Sebastián Arcos Villacís
Ingeniería Química
josearvi@unisabana.edu.co

Referencias

Chávez, G. (2017). Startup mexicana desarrolla grafeno a buen precio. Expansión. https://bit.ly/3eTGYYx

Mayora, C., Cremades, L., & Cusidó, J. (2015). El grafeno. Parte I: Estructura, Propiedades y Aplicaciones. DYNA - Ingeniería e Industria, 90(3), 232–235. https://bit.ly/3b2lFTq

Paz, I. (2018). El grafeno: posibilidades del grafeno en la arquitectura (tesis de pregrado). Universidad Politécnica de Madrid, España. http://oa.upm.es/49708/

Shen, H., Zhang, L., Liu, M., & Zhang, Z. (2012). Biomedical Applications of Graphene. *Theranostics*. 2(1), 283-294. https://www.thno.org/v02p0283.htm

Singh, S., Kulkarni, P., & Dash, D. (2012). Graphene Oxide: Characterization by flow cytometry and biomedical applications. *Graphene: Properties, Synthesis and Applications* (pp. 285–294). New York: Nova Science Publishers. https://bit.ly/3nNQz7t